

<https://helda.helsinki.fi>

Miten voidaan kehittää kommunikaatiota pienryhmissä?

Haukka, Kaisa

2014

Haukka , K , Pessa-Morikawa , T I , Steffen , K & Tengvall , U K 2014 , ' Miten voidaan kehittää kommunikaatiota pienryhmissä? ' , Teaching in Life Sciences: Current practices and development , Vuosikerta. 1 , Sivut 30-47 . <

<http://blogs.helsinki.fi/viikinopet/2014/10/21/teaching-in-life-sciences-vol-1-fall/> >

<http://hdl.handle.net/10138/153185>

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

MITEN VOIDAAN KEHITTÄÄ KOMMUNIKAATIOTA PIENRYHMISSÄ?

Kaisa Haukka, Tiina Pessa-Morikawa, Kari Steffen, Unni Tengvall

Tiivistelmä

Yhteistoiminnalliset oppimismenetelmät, kuten pienryhmäkeskustelut tai ryhmissä suoritettavat harjoitustyöt, ovat keskeinen osa korkeakouluopetusta. Tässä työssä tarkastelemme pienryhmissä tapahtuvaa oppimista erityisesti siihen liittyvän kommunikaation kannalta. Esittelemme alan peruskäsitteitä sekä kirjallisuudessa kuvattuja käytännön tapoja rakentaa opetukseen vuorovaikutusta edellyttäviä ja sitä tukevia elementtejä. Näitä ovat esimerkiksi tutkivat oppimismenetelmät, ryhmien ohjattua vaihtelua ja/tai sarjallisuutta sisältävät keskustelumenetelmät ja opiskelijoiden toimiminen vertaistuutoreina. Pohdimme tällaisten menetelmien käytännön soveltamista oman opetusmeili Helsingin yliopiston mikrobiologian, farmasian ja eläinlääketieteellisen anatomian oppiaineissa annettavan pienryhmäopetuksen viitekehityksessä ja selvitämme niitä keinoja, joilla voimme opettajina auttaa opiskelijoita parantamaan ryhmien kommunikaatiota. Laadukasta ryhmässä oppimista edistää opiskelijoiden sitoutuminen tutkivan keskustelun periaatteisiin, joihin kuuluu mm. tietojen jakaminen, asioiden kyseenalaistaminen ja perustelu, vastuun jakaminen ja osallistumaan rohkaisevan ilmapiirin luominen. Opettajan taholta tärkeitä toimia ovat ryhmässä ja vertaisopettajina toimivien opiskelijoiden riittävä valmentaminen tehtäviinsä, vuorovaikutuksen strukturointi ja ryhmätehtävien suunnittelu siten, että tehtävien suorittaminen edellyttää tasapuolista ja vuorovaikutteista osallistumista. Ryhmää ohjaavan opettajan on syytä kiinnittää huomiota myös omiin viestintätapoihinsa: ollakseen tehokasta opettajan apu on tärkeä sitoa opiskelijoiden omaan ajatteluun ja tehtävänratkaisustrategiaan. Suoritimme pienimuotoisen työparien keskinäisen ja ryhmien välisen kommunikaation perustasoa kartoittavan tutkimuksen ympäristömikrobiologian laboratoriokurssilla. Tutkimus toteutettiin palautekyselyn muodossa internetpohjaisen Presemo-työkalun välityksellä. Tulosten tarkastelussa kommunikaation kehittämiskohteina nousi esille mm. kommunikaatio eri äidinkieltä puhuvien opiskelijoiden välillä ja työryhmien välinen työn koordinointi.

Summary

Cooperative learning methods, such as small group discussions or practical exercises in small groups, are a central part of university education. In this work we consider learning in small groups, especially paying attention to the communication that is involved. We discuss basic concepts of the field and present practical methods of how to build in elements that require and support communication in our teaching. These include methods such as discovery-based learning, group discussion methods involving controlled swapping of groups and peer tutor-

ing. We discuss the practical implementation of such methods in the context of our own small group teaching at the University of Helsinki, at the Microbiology, Pharmacy and Veterinary anatomy divisions. We also consider means by which we as teachers can help the students to improve their communication within and between the learning groups. Effective group learning is promoted by adherence of the students to the principles of exploratory discussion. These include sharing of knowledge, accepting that the proposals can be challenged, expecting reasons, sharing responsibility and creating an atmosphere that supports participation. Important actions by the teacher are adequate coaching of the students, who work in groups or as peer tutors, structuring the communication and planning the group activities so that successful completion of the learning tasks requires equal and active participation. Attention should also be paid to the teacher's communication with the students: in order for the help to be effective it should be linked to the students' own thinking and problem solving strategy. We performed a small study on the basic level of communication within and between small groups on a laboratory course of environmental microbiology. The study was performed as a feedback questionnaire using the internet based Presemo tool. Analysis of the results revealed communication between students from different language backgrounds and coordination of the practical work between small groups as targets for further development in communication.

Johdanto

Yliopisto-opetuksessa monimuotoisilla ryhmäopetustilanteilla on tärkeä rooli perinteisten luentokurssien rinnalla. Ryhmäopetus tarjoaa enemmän mahdollisuuksia tiedon rakentamiseen eli konstruktivismiin perustuvaan oppimiseen. Sosiokulttuurisessa konstruktivismissa oppiminen nähdään ennen kaikkea yhteisöllisenä ja sosiaalisena prosessina. Keskeinen sosiokulttuuristen oppimiskäsitysten lähtökohta on Vygotskyn kehittämä oppimisteoria, jossa keskiössä on lähikehityksen vyöhyke eli oppijan aktuaalisen ja potentiaalisen kehitystason välinen etäisyys (Tynjälä ym., 2005). Teorian mukaan oppija pystyy yksinään saavuttamaan vain aktuaalisen kehitystasonsa, mutta osaavamman henkilön avustuksella hän pääsee korkeammalle, potentiaaliselle kehitystasolleen. Siispä pienryhmäopetuksessa, jossa opiskelijoilla on väistämättä erilaiset lähtötiedot, tapahtuu tiedon siirtymistä osaavammilta vähemmän osaaville. Tiedon rakentuminen ryhmäopetuksessa ei ole kuitenkaan näin yksinkertaista, vaan sekä "saajat" että "antajat" hyötyvät ryhmässä oppimisesta. Pelkkä strukturoidun ryhmään heittäminen ei kuitenkaan tehosta oppimista, vaan ryhmän täytyy toimia tarkoituksenmukaisesti. Tässä raportissa käsittelemme keinoja, joilla yliopisto-opettaja voi edesauttaa tehokkaan ryhmätyöskentelyn syntyä. Painotamme etenkin ryhmän sisäiseen ja ryhmien väliseen kommunikaatioon liittyviä seikkoja. Tarkastelemme niitä sekä pedagogisen kirjallisuuden että oman opetuskokemuksemme pohjalta.

Kommunikointi ryhmäopetuksessa

Tehokasta ryhmäopetusta suunniteltaessa sovelletaan usein yhteistoiminnallista tai yhteisöllistä oppimista. Yhteistoiminnallinen oppiminen (*cooperative learning*) on ryhmässä oppimisen muoto, jossa keskitytään ongelmanratkaisuun ja käytetään hyväksi pienryhmäkeskusteluja sekä ryhmissä suoritettavia tehtäviä. Yhteistoiminnallisten ryhmien tunnuspiirteitä ovat ryhmän jäsenten positiivinen keskinäinen riippuvuus, yksilöllinen vastuu, vuorovaikutteinen viestintä, sosiaalisten taitojen harjoittelu sekä oppimisen ja ryhmän toiminnan arviointi (Repo-Kaarento, 2006). Keskinäinen riippuvuus syntyy annetun työtehtävän kautta, koska tehtävä on sellainen ettei sitä yksin pysty kohtuudella suorittamaan. Arvioinnin taas tulee katkaa myös jokaisen opiskelijan henkilökohtainen panos projektiin, ei pelkästään ryhmätyön tuotosta (Millis, 2010). Yhteisöllinen oppiminen (*collaborative learning*) eroaa edellä mainitusta lähinnä siten, että siinä korostuu enemmän älyllinen ideoiden kehittäminen kuin toiminnallisuus, ja se on kehitetty korkeampaa opetusta varten. Repo-Kaarento (2006) näkee yhteistoiminnallisen oppimisen enemmänkin sosiaalipsykologiseen tutkimukseen perustuvina työtapoina, jotka mahdollistavat yhteisöllisen oppimisen toteuttamisen. Vaarana on kuitenkin opettajien ajautuminen käyttämään näitä työtapoja mekaanisesti, ilman syvällistä teorian tuntemusta. Yhteisöllisessä oppimisessa taas on vaarana se, että sosiaaliset taidot ja ryhmän toiminta jäävät liian vähälle huomiolle.

Opiskelijoiden välinen hyvä vuorovaikutus on tärkeimpiä ryhmässä oppimisen edellytyksiä. Koponen (2012) määrittelee vuorovaikutusosaamisen (*interpersonal communication competence*) suppeammaksi käsitteeksi kuin viestintäosaamisen (*communication competence*), johon voidaan lukea puheviestinnän lisäksi myös kirjallinen viestintä ja medialukutaidot. Hän jakaa vuorovaikutusosaamisen tiedolliseen (ymmärrys vuorovaikutusprosesseista ja metakognitiiviset taidot, kuten kyky arvioida omaa osaamistaan), affektiiviseen (motivaatio ja asenne) sekä taidolliseen ulottuvuuteen (edellä mainittujen mahdollistama käyttäytyminen). Opiskelijoiden vuorovaikutustaitoja voidaan siis parantaa kehittämällä heidän tietojansa siitä, mitä hyvän vuorovaikutuksen syntymiseen tarvitaan ja lisäämällä heidän motivaatiotaan viestintää ja sen oppimista kohtaan.

Webb (2009) käsittelee katsauksessaan erilaisia mekanismeja, joiden kautta yhteistoiminnalliset ryhmät edistävät oppimista. Ensinnäkin opittavan asian selittäminen toisille opiskelijoille pakottaa selittäjän selvittämään materiaalin itselleen erityisen hyvin, jolloin hän saattaa huomata omat tiedonpuutteensa ja väärinkäsityksensä sekä muodostaa uusia yhteyksiä uuden ja vanhan tiedon välille. Selityksen kuuntelijan tiedot täydentyvät, väärät käsitykset korjautuvat ja tapahtuu tiedon linkittymistä aikaisempiin tietoihin. Selitysten kuunteleminen synnyttää eniten oppimista silloin, kun saatuja selityksiä käytetään aktiivisesti ongelmanratkaisussa tai muotoillaan uudelleen omin sanoin. Selityksen vastaanottajan roolissa korostuu vastuu siitä, että hän osaa kysyä selkeitä, spesifisiä kysymyksiä, jolloin ryhmällä on parempi mahdollisuus auttaa häntä. Suuressa roolissa ovat myös kognitiiviset ja sosiokognitiiviset konfliktit, joita ryhmissä syntyy, kun opiskelijoilla on erilaiset ennakkokäsitykset opittavasta

asiasta (Webb, 2009). Nämä ristiriidat pakottavat opiskelijat punnitsemaan erilaisia vaihtoehtoja ja puolustamaan omaa näkemystään, mikä edesauttaa uuden tiedon syntymistä ja luovaa ongelmanratkaisua. Ryhmissä syntyy kuitenkin helposti "pseudokonsensus", kun ryhmän jäsenet eivät uskalla kyseenalaistaa huonojakaan näkemyksiä välttääkseen konflikteja. Sekä Webb (2009) että Repo-Kaarento (2006) viittaavat Mercerin (1996) esittelemiin puhetapoihin, jotka on eritelty sen mukaan, millä tavoin opiskelijat suhtautuvat toisten opiskelijoiden näkemyksiin: kiistelevässä puheessa (*disputative talk*) ollaan perustelematta eri mieltä ja kumulatiivisessa puheessa (*cumulative talk*) puolestaan kritiikittömästi samaa mieltä, kun taas tutkivassa puheessa (*exploratory talk*) toisten ajatukset kyseenalaistetaan ja haastetaan siten toiset perustelemaan ajatuksiaan. Mercerin tutkimusryhmä (Wegerif ym., 1999) kehitti alla esitetyt (Taulukko 1) tutkivan keskustelun säännöt yhteistoiminnallisten ryhmien valmentamiseen.

Taulukko 1. Tutkivan eli eksploratiivisen ryhmäkeskustelun säännöt
(Gillies, 2006; Wegerif ym., 1999)

1. Kaikki tiedot jaetaan.
2. Ryhmä yrittää päästä yhteisymmärrykseen.
3. Ryhmä ottaa vastuun päätöksistään.
4. Asiat perustellaan.
5. Asioita kyseenalaistetaan.
6. Vaihtoehtoista keskustellaan ennen päätöksentekoa.
7. Ryhmän jäsenet rohkaisevat toisiaan ottamaan osaa keskusteluun.

Opettajan rooli ryhmän vuorovaikutuksen edistämisessä

Ryhmässä oppimista edistää ennen kaikkea laadukas, tutkiva keskustelu opiskelijoiden välillä (Webb, 2009). Tällainen keskustelu ei kuitenkaan aina toteudu spontaanisti, vaan opiskelijat perustelevat näkemyksiään harvoin ja heidän selityksensä voivat olla vaikeasti ymmärrettäviä, puutteellisia tai vääriä. Siksi opettajan rooli ryhmäopetuksessa on tärkeä. Jo ryhmässä toimiminen sinänsä parantaa opiskelijoiden edellytyksiä hyvään vuorovaikutukseen, sillä opettajat puhuvat opiskelijoille auttavaisemmin ja rohkaisevammin ryhmätyössä kuin massaopetuksessa (Gillies, 2006). Lisäksi opettajat esittivät opiskelijoille enemmän kysymyksiä ja ohjaavia kommentteja (*mediates*) (Taulukko 2) yhteistoiminnallisissa kuin strukturoimattomissa ryhmissä, ja mikä vielä tärkeämpää, myös opiskelijoiden puhe oli sosiaalisempaa ja ryhmätyötä paremmin edistävää (Gillies, 2006).

Taulukko 2. Esimerkkejä ohjaavista kommentteista
(Gillies, 2006)

Ohjaava kommentti	Selitys
<i>Tarkoitat siis, että...</i>	Toistaa opiskelijan kommentin omin sa-

	noin selventääkseen asiaa
<i>Ehkä jos katsoisit tätä, niin voisit nähdä kuinka nämä kaksi liittyvät toisiinsa.</i>	Ehdotus
<i>Oletko ajatellut, että voisit käyttää tätä tietoa...</i>	Tunnusteleva avoin kysymys tietystä aiheesta
<i>John taitaa tarkoittaa, että... ehkä voisit yrittää katsoa, toimiiko hänen ideansa</i>	Ohjaa oppimista opiskelijoiden välillä

Webb (2009) esittää katsauksessaan erilaisia keinoja, joiden avulla opettaja voi omilla toimillaan edistää hyvää vuorovaikutusta opiskelijalähtöisessä pienryhmäopetuksessa (Taulukko 3). Hänen mukaansa parhaita keinoja tehostaa ryhmässä oppimista ovat opiskelijoiden valmennus ennen ryhmätyötä ja vuorovaikutuksen strukturointi ryhmätyön aikana. Opiskelijoiden valmennus voi käytännössä tapahtua esimerkiksi esittelemällä heille Taulukossa 1 esitetyt eksploratiivisen keskustelun säännöt. Tämä lähestymistapa on helpointa toteuttaa esimerkiksi peruskoulussa, jossa tehdään töitä saman luokan kanssa; aine- ja yliopisto-opetuksessa se voi olla haastavaa, ellei kyseessä ole hyvin pitkäjänteinen ryhmätyö. Strukturoitua vuorovaikutusta sen sijaan voidaan toteuttaa myös yliopisto-opetuksessa, jossa käytetäänkin enenevässä määrin muun muassa erilaisia vertaisoppimisen keinoja. Vertaisoppimisessa ja -opetuksessa erilaiset kyselytekniikat, strukturoidut ristiriidat ja kognitiiviset roolit ovat hyvin käyttökelpoisia ja hyödyllisiä. Yliopisto-opettajalla on usein myös mahdollisuus suunnitella itse tehtävän sisältö, jolloin sen avoimuus ja monipuolisuus voi ruokkia ryhmätyön yhteisöllisyyttä; tosin Webb (2009) toteaa, että eri ryhmät voivat silti tulkita tehtävänannon eri tavoin. Lisäksi opettajan puhetapa voi vaikuttaa suuresti opiskelijoiden keskinäisen keskustelun hedelmällisyyteen ja lopulta oppimiseen. Webbin (2009) mukaan ei ole selkeää sääntöä siitä, tulisiko opettajan antaa ryhmälle sisällöllistä apua vai pitäisikö avun olla pelkästään ongelmanratkaisutaidoissa ohjaavaa. Sisällöllinen apu voi silloin tällöin olla tarpeen, mutta tärkeintä on, että opettaja on ennen avun antamista selvittänyt opiskelijoiden ajatukset ja ongelmanratkaisustrategiat – vain siten ohjauksesta tulee oikein suunnattua.

Taulukko 3. Opettajan keinoja laadukkaan ryhmädialogin luomiseen
(koostettu Webb, 2009 mukaan)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Opiskelijoiden valmistelu ryhmätyöhön <ul style="list-style-type: none"> o Vuorovaikutus-, selittämis- ja järjestyksellisten taitojen opetus ennen ryhmätyötä o Opiskelijoiden statuksiin vaikuttaminen korostamalla tehtävän vaatimien taitojen moninaisuutta ja/tai matalan statuksen opiskelijoiden osaamista 2. Ryhmän vuorovaikutuksen strukturointi <ul style="list-style-type: none"> o Erilaiset kyselytekniikat (esim. Coleman, 1998; Mevarech ja Kramarski, 1997) o Strukturoitu ristiriita: opiskelijat jaetaan eri mielipiteitä edustaviin ryhmiin
--

- Kognitiiviset roolit: opiskelijat jaetaan esim. "muistajiin" ja "kuuntelijoihin"
- Vastavuoroinen opetus
- Ryhmän prosessointi
- 3. Ryhmätyötehtävän suunnittelu
 - Monimutkainen tai avoin, tasavertaista osallistumista tukeva tehtävänanto
- 4. Opettajan puhutavan vaikutus opiskelijoiden vuorovaikutukseen
 - Auta opiskelijoita vain silloin, jos työ ei edisty tai ryhmä ei toimi
 - Ota ensin selvää ryhmän ideoista ja strategioista ja sido mahdollinen apu opiskelijoiden ajatteluun
 - Kysy tarkentavia kysymyksiä opiskelijoiden ensimmäiseen vastaukseen
 - Kysy tehtävän vastauksen lisäksi myös ryhmän ongelmanratkaisukeinoista
 - Älä anna omien oletustesi heijastua kysymyksiin

Oman opetuksemme konteksti

Suomalaisessa oppimiskulttuurissa vuorovaikutus on usein vähäistä ja opetuksen opettajalähtöisyys korostuu helposti, vaikka suomalaisessa yliopisto-opetuksessa on melko vähän autoritaarisuutta. Kokemuksemme mukaan opiskelijat kokevat opettajat enimmäkseen helposti lähestyttäviksi, mutta normina on kuitenkin vaieta ryhmässä, oli sitten kyse massaluennosta tai pienryhmäopetuksesta. Tästä johtuen kirjallisuudessa annetut ohjeet, jotka usein keskittyvät vuorovaikutuksen laatuun, eivät välttämättä auta alkuun suomalaisten opiskelijoiden aktiivisuudessa. Kun tavoitteena on ryhmän jäsenten tasavertainen osallistuminen keskusteluun, puheliaisuuden suhteen heterogeenisissä ryhmissä olisi tärkeää saada aktivoitua nimenomaan hiljaisemmat opiskelijat. Suomessa opiskelijat ovat perinteisesti olleet varsin homogeeninen joukko yhtenäisen peruskoulutuksen jäljiltä, mutta nykyinen yliopistojen kansainvälistyminen on luonut uusia haasteita, joiden kohtaamisessa ryhmien välisen rakentavan kommunikaation taidokas ohjaus on tarpeen. Tuettu työskentely mahdollisimman heterogeenisissä pienryhmissä haastaa opiskelijoiden ajattelua ja auttaa opiskelijoita ymmärtämään toistensa näkökulmia (Tynjälä ym. 2005; Nagda ym., 2009). Seuraavaksi käsittelemme ryhmien välistä kanssakäymistä ja sen tuettua oppimista luonnontieteiden opetuksen ja erityisesti laboratorio-opetuksen näkökulmasta.

Pienryhmätyöskentelyn ja kommunikoinnin harjoitteleminen

Pienryhmät laboratorio-opetuksessa

Luonnontieteelliseen opetukseen kuuluvat erottamattomasti laboratorioharjoitukset. Domin (1999) jakaa laboratorio-opetustyyliä neljään luokkaan, *expository* (perinteinen), *inquiry*, *discovery* ja *problem-based* (erilaisia tutkivan oppimisen muotoja) sen mukaan onko harjoitustöiden tulokset, lähestymistapa ja työohjeistus annettu opettajan toimesta vai "keksivätkö" opiskelijat ne itse. Laajaa kirjoa vaihtoehtoisia tutkivan oppimisen menetelmiä kutsutaan myös induktiivisiksi opetusmenetelmiksi (Prince ja Felder, 2007). Niille on yhteistä, että opettaja esittää kurssin alussa käytännön ongelman, johon opiskelijat ensin tutustuvat. Sen

perusteella he ymmärtävät mitä uusia tietoja tai taitoja heidän pitää oppia, joko opettajan johdolla tai itsenäisesti, ratkaistakseen ongelman. Uusille, erilaisille tutkivan oppimisen menetelmille on selkeä tarve yliopisto-opetuksessa, mutta niiden vaikutusta oppimistuloksiin on myös arvioitava kriittisesti (Wood, 2009). Tässä voidaan käyttää muun muassa kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä, kuten opiskelijoiden haastattelut ennen ja jälkeen opetusjakson (Dancy ja Beichner, 2002). Esimerkiksi Kirschner ym. (2006) päätyivät eri opetustapoja vertaillen johtopäätökseen, että hyvät opiskelijat oppivat kaikilla tavoin mutta opiskelijat, joille peruskäsitteet ja teoriat ovat epäselviä, voivat jopa taantua oppimisprosessissa, jos heidän ajatuksensa perustuvat väärinymmärryksiin ja jäsentymättömään tietoon ja he eivät saa selkeää tukea oppimiseen. Vähäinen ohjaus tukee oppimista heikosti, mutta tehokas ja oikein suunnattu ohjaus tukee parhaiten oppimisen kannalta oleellista kognitiivista prosessointia (Kirschner ym., 2006).

Seifert ym. (2009) puolestaan raportoivat hyvin myönteisesti kehittämästään uuden muotoisesta mikrobiologian laboratoriotyömallista, jossa käytetään tutkivaa, yhteis-toiminnalliseen oppimiseen tukeutuvaa (Tanner ym., 2003) lähestymistapaa. Työskentely-muoto vaatii pienryhmien sisäisen ja välisen kommunikaation oppimista ja onnistumista. Oppiminen tapahtuu nimenomaan, kun ryhmien sisällä opiskelijat vertailevat tuloksiaan ja yhdessä suunnittelevat jatkokokeita ja tulosten esittämistä posterin ja tutkimusraportin muodossa. Seifert ym. (2009) myös kertovat opiskelijapalautteesta, jossa toivotaan pienryhmien välisen kommunikoinnin kehittämistä. Toisaalta, hyvin yhteenhitsautuneen pienryhmän opiskelijoilla vaarana on, että he eristäytyvät muista kurssilaisista. Kuitenkin ne opiskelijat, jotka pyrkivät kanssakäymiseen myös muiden ryhmien kanssa, oppivat vielä enemmän. Tämä onkin nähdäksemme opetuksen alue, johon tulisi kiinnittää huomiota ja opiskelijoita ohjata laajemman kommunikaatioverkon luomiseen. Vuorovaikutuksellisen työskentelyn ja ryhmien välisen kommunikoinnin kautta syntyy tietoyhteisöjä, jotka koostuvat opiskelijoista, opettajista ja mahdollisista muista asianosaisista. Yhteisön ongelmanratkaisukyky kohoo huomattavasti yli sen yksittäisten jäsenten. Laajemmassa muodossaan yhteisöllinen oppiminen voidaanakin määritellä kasvamisena osaksi oppimisyhteisöä ja se tapahtuu sosiaaliin prosesseihin osallistumisen kautta. Oppiminen voidaan jopa nähdä eräänlaisena "sivutuotteena" yhteisöön kasvamisessa (Cannon ja Newble, 2002; Pöysä ym., 2007).

Helsingin yliopiston laboratorio-opetuksen voi ainakin edustamiemme mikrobiologian, eläinlääketieteen ja farmasian osalta todeta suurelta osin noudattavan yhteisöllisen ja tutkivan oppimisen periaatteita. Kuten jo aiemmin olemme todenneet, usein tiedollisesti taitavien mutta melko passiivisten suomalaisten opiskelijoiden kohdalla aktiivisten kommunikointikäytäntöjen hiominen on selkeä kehityskohde. Kokonaisten kurssikokonaisuuksien muuttaminen yhteisöllisen oppimisen periaatteella toimiviksi on iso muutos sekä opettajalle että opiskelijoille, jotka saattavat vierastaa uusia menetelmiä (Felder, 2011). Siksi opiskelijoita voikin totuttaa yhteisöllisiin toimintatapoihin vähitellen opintojen edistyessä aloittaen pienemmistä osatöistä (Tanner ym., 2003). Jos kommunikaatiota ja yhteistoimintaa kehittäviä harjoituksia sisältyy useimpiin kursseihin, voisi ajatella opiskelijoiden vuorovaikutusosaamisen ja yhtei-

söllisen oppimisen paranevan vähitellen. Oma havaintomme laboratorio-kursseilta on, että vaikka pienten ryhmien sisäinen kommunikointi näyttää alkuvaiheen opiskelijoilta sujuvan etupäässä hyvin (taidot opittu jo koulussa), tarvitaan ryhmien välisen kommunikoinnin onnistumiseksi ja toisilta ryhmiltä oppimiseksi opettajan tukemaa harjoittelua.

Ryhmien välinen kommunikaatio voi yksinkertaisimmillaan olla vapaamuotoista ryhmätyön tulosten vertailua ja omien havaintojen jakamista tai tarvikkeiden ja reagenssien sijainnin tms. opastamista laboratoriotyökurseilla ilman varsinaisia jaettuja tavoitteita. Toisaalta ryhmien välinen yhteistyö voi muodostaa määritellyn osan kurssin oppimistehtävistä. Kysymyksessä voi olla ryhmien välinen tiedonvaihto tulosten aikaansaamiseksi, jolloin kurssin yhteiset tulokset ovat riippuvaisia eri ryhmien suorittamista osatehtävistä, esimerkiksi erillisistä osa-analyyseistä mikrobiologian laboratoriotyökurssilla. Anatomian opetuksessa puolestaan opiskelijaryhmät preparaivat esiin samoja rakenteita eri preparaateista. Näissä esiintyy luonnollisesti eläinyksilöiden välistä vaihtelua tai ne voivat edustaa eri eläinlajeja. Ryhmien tehtävänä on omasta preparaatista tapahtuvan opiskelun lisäksi tutustua toisten ryhmien työhön, jolloin kukin ryhmä vuorollaan pääsee toimimaan oman preparaattinsa asiantuntijana. Tätä toimintatapaa käytetään eri kursseilla siten, että pienryhmien opetustehtävä kurssien myötä vähitellen laajenee ja monipuolistuu. Osa kurssin oppimistavoitteista voidaan myös jakaa pienemmiksi kokonaisuuksiksi, joihin eri ryhmät perehtyvät ja esittelevät sitten aiheen muille ennalta sovitulla tavalla.

Viime vuosina perinteisten ”*hands-on*” laboratoriotöiden rinnalle on myös kehitetty simuloituja laboratoriotöitä, joissa työt tehdään tietokonesimulointeina, ja etälaboratoriotöitä (*remote labs*), joissa muualla sijaitsevaa laitetta ohjataan tietokoneen avulla (Ma ja Nickerson, 2006). Tällöin opiskelijat, jotka sijaitsevat eri paikassa kuin laite ja muut sen samanaikaiset käyttäjät, joutuvat kehittämään kommunikaatiotaitojaan uudella tavalla toimiessaan yhteistyökumppaniensa kanssa etäyhteyksien välityksellä.

Vertaisavusteinen oppiminen pienryhmissä

Vertaisavusteisena oppimisena (*peer-assisted learning*) voidaan pitää kaikkia sellaisia oppimisen käytäntöjä, joissa oppimista välittää aktiivinen vuorovaikutus muiden oppijoiden kanssa, jotka eivät ole opetuksen ammattilaisia (Topping ja Ehly, 2001). Pienryhmäopetus, johon liittyy ryhmien välistä viestintää ja vuorovaikutusta, voidaan nähdä osana tätä keinovälikkoimaa. Vertaisavusteinen oppiminen voi olla monella tapaa tehokas tapa oppia. Se lisää opiskelijoiden osallistumista ja kykyä soveltaa oppimista muissa tilanteissa (siirtovaikutus, *learning transfer*), luo turvallisia oppimisympäristöjä, lisää opiskelijoiden itseluottamusta ja vähentää jännitystä oppimistilanteessa. Opiskelijat myös arvostavat tällaista oppimismenetelmää (Berghmans ym., 2013). Sen lisäksi, että opiskelijoiden yhteistyö- ja kommunikaatio- taidot kehittyvät monipuolisemmiksi, erilaisiin oppimistehtäviin erikoistuminen ja niistä raportointi myös harjaannuttaa opiskelijoita toimimaan asiantuntijan roolissa. Toimiminen vertaistutorina kannustaa opiskelijoita ottamaan vastuuta omasta oppimisestaan ja kehittää opiskelijoiden metakognitiivisia taitoja (De Backer ym., 2012), joilla tarkoitetaan kykyä ref-

lektoida, ymmärtää, muokata ja säädellä omaa tiedollista toimintaansa oppimisen aikana (Efklides, 2008).

Vertaisavusteisen oppimisen yhteydessä tavoitteiden ja toivottujen oppimistulosten rinnalla on tärkeää kiinnittää huomiota myös itse opetusprosesseihin. Pelkkä menetelmän soveltaminen ei sellaisenaan takaa hyviä tuloksia, vaan oppimisen laatu ja taso voi perinteiseen opetukseen verrattuna myös laskea (Ashwin, 2003). Ei riitä, että yhteistoiminnallisen ja konstruktivistisen oppimisen periaatteita pidetään tavoitteena kurssin rakenteita ja menetelmiä luodessa; tärkeitä ovat ne vuorovaikutustavat, joita kurssilla tosiasiallisesti käytetään (Roscoe ja Chi, 2007; Chi ym., 2001). Tässä yhteydessä on pidettävä mielessä, että vertaistutoreina toimivilla opiskelijoilla ei välttämättä ole paljoa opetustaitoja ja -kokemusta (Chi ym., 2004). Vertaisopetuksen potentiaaliset ongelmat ja rajoitukset liittyvätkin vuorollaan tutoreina toimivien opiskelijoiden pedagogisiin valmiuksiin kuten siihen, että heidän voi olla vaikea omaksua fasilitoivia ja konstruktivistisesti orientoituneita strategioita (Berghmans ym., 2013). Tämä voi rajata heidän käyttämänsä ohjaamisen/opettamisen strategiat sellaisiin, jotka eivät ole omiaan ohjaamaan kanssaopiskelijoita syväsuuntautuneeseen oppimiseen. Berghmans ym. (2013) esittävätkin, että vertaisavusteisessa oppimisessä on erityisesti kiinnitettävä huomiota tutoreiden valmennukseen. Vastaavasti voidaan olettaa, että kurssilla, jossa kaikki ryhmät osallistuvat omalla panoksellaan opettamiseen, olisi hyödyksi opastaa opiskelijoita asiasisällön lisäksi kiinnittämään huomiota myös asian esitystapaan ja -menetelmiin.

Vertaistutorointia sisältävät ohjelmat onnistuvat paremmin jos oppimisaktiviteetit ovat hyvin strukturoituja, ts. opettaja on valmistellut opetusmateriaalit ja ohjelman huolellisesti ja vertaistoiminta on organisoitu siten, että tutorit toteuttavat tätä ohjelmaa. Niitä ei suositella käytettäväksi opetustilanteissa, joissa käsitellään uutta opittavaa aihetta ensimmäistä kertaa (Dioso-Henson, 2012). Opettajien onkin syytä harkita huolellisesti, mitä aiheita vertaisopetuksen menetelmillä toteutetaan ja miten opiskelijatutoreiden vetämät jaksot sijoittuvat kursilla varsinaisten opettajien antamaan opetukseen nähden. Koska opiskelijat joutuvat vertaisopetusta toteuttaessaan toimimaan roolissa, johon kaikilla ei välttämättä ole erityisiä kokemusten suomia valmiuksia, on myös syytä huolehtia siitä, että toiminnan kuormittavuus tulee huomioiduksi suhteessa kurssin vaatimuksiin. Myös työmenetelmiin valmentamiseen on kiinnitettävä huomiota ja varattava riittävästi aikaa, mikä on huomioitava kurssin suunnittelussa. Jotta yhteistoiminta olisi tehokasta, opiskelijoiden on myös pystyttävä kokemaan pienryhmätyö ja vertaistutorointi perusteltuina ja motivoivina (Liu ja Tsai, 2008). Yhteistoiminnan tulisi siten olla aktiviteetti, joka on aidosti sisällytetty kurssin ohjelmaan ja joka myös huomioidaan kurssin arvioinnissa.

Palapeliryhmien käyttö

Yliopisto-opettaja voi sisällyttää ryhmätyöskentelyyn kannustavia harjoitteita kurseilleen monin eri tavoin opiskelijoiden tarpeesta ja opetettavasta aiheesta riippuen. Omakohtaisena esimerkkinä voimme mainita laboratoriokurssin, jonka puolivälissä jokainen kolmen opiskelijan ryhmä (4 kpl) valmisteli ja piti esityksen yhdestä kurssilla käytettävästä mittausmenetelmästä. Ryhmätöiden tekeminen sinänsä sujui hyvin ja esitykset pidettiin, mutta muiden ryhmien opiskelijat eivät vaikuttaneet oppivan riittävän hyvin uusien menetelmien perusteita ja käytännön toteutusta. Opiskelijaryhmät näyttivät rakentaneen esityksensä kurssin opettajille esitelläkseen omia taitojaan eivätkä opiskelijatovereilleen näiden opettamiseksi. Tässä tapauksessa yksi kokeilemisen arvoinen tapa, jolla voisi tukea pintaoppimiseen johtaneen esitelmäharjoituksen kehittämistä yhteistoiminnallisen oppimisen suuntaan, on palapeli-menetelmä (*jigsaw learning*, (Colosi ja Zales, 1998). Siinä pienryhmän (kotiryhmä) opiskelijat jaetaan uusiin ryhmiin (palapeliryhmä) kukin oppimaan yksi uusi menetelmä, jonka jälkeen he palaavat alkuperäiseen ryhmäänsä opettamaan menetelmän muille. Tiettyyn menetelmään perehtyneet opiskelijat vastaavat kotiryhmissään laboratoriötöiden sujumisesta tämän työvaiheen osalta. Opettajan sijasta opiskelijat kääntyvät luontevasti toisten palapeli-ryhmäläisten puoleen, kun kotiryhmässä nousee esiin teknisiä tai periaatteellisia kysymyksiä tai tarve tutkimusmenetelmän yhtenäistämiseen koko kurssin osalta (Colosi ja Zales, 1998). Tämä luo positiivista riippuvuutta opiskelijoiden välille ja opettaa heitä luottamaan toistensa asiantuntijuuteen. Eri töiden koordinoituvastuun jakautuessa eri opiskelijoille kotiryhmässä myös selkeyttää kurssikokonaisuutta, johon esimerkiksi mikrobiologian harjoituksissa usein kuuluu useiden eri koesarjojen eteenpäin vienti ajallisesti rinnakkain. Opiskelijoiden opettaessa toisiaan opettaja vapautuu opetustilanteessa tarkkailemaan ryhmien keskusteluja (Tanner ym., 2003). Pysyessään kuulolla tiedonsiirtotilanteissa hän voi varmistaa siirtyvän tiedon oikeellisuuden ja huomaa, mitkä asiat mahdollisesti vaatisivat erityistä huomiota tai syventämistä. Tarvittaessa hän esittää keskusteluja eteenpäin johdattelevia kysymyksiä. Kun näyttää siltä, että jonkun kotiryhmän koordinaattori ei hallitse asiaansa kyllin hyvin saadakseen muiden ryhmäläisten luottamuksen, tulee opettajan viettää enemmän aikaa tämän ryhmän kanssa ja tukea koordinaattorin ymmärrystä ja tiedon jakamista.

Snowballing

Cannon ja Newble (2002) antavat käytännönläheisessä yliopisto-opettajan käsikirjassaan ideoita ryhmien välisen kommunikoinnin harjoitteluun. Kirjassa esitellään mm. lumipallo-menetelmä (*snowballing*), jonka on alun perin kehittänyt Andrew Northedge nimellä ”keskustelemalla oppiminen”. Menetelmää on testannut ja sen eduista raportoinut muiden muassa Fewson (1979). Lumipallomenetelmässä ennen tapaamista opiskelijoille saatetaan antaa luettavaksi materiaalia tai tarkoituksena on vaikkapa tarkastella laboratorioharjoitusten tuloksia. Tapaamisen aluksi opiskelijat pohtivat itsekseen ja kirjoittavat paperille keskeisiä kysymyksiä (5–10 min). Seuraavaksi opiskelijat pohtivat asiaa pareittain, vertailevat ja keskustelevat (15 min). Kolmannessa vaiheessa isommat ryhmät työstävät aihetta eteenpäin (20 min). Neljännessä ja viimeisessä vaiheessa keskustelut vedetään yhteen (15 min) ja opettaja voi tuoda

vielä esille näkökohtia, joita opiskelijat eivät ole huomioineet. Asteittain laajenevan keskustelun parityöskentelyn vaihe pakottaa aratkin opiskelijat olemaan aktiivisia. Myöhemmissä keskustelun vaiheissa he saattavat olla hiljaisempia mutta jatko-keskustelujen laatu paranee, kun alkuvaiheessa esille tulee monenlaisia mielipiteitä. Järjestelmää voi luonnollisesti muokata tarpeen mukaan ja tehtävänantoa hieman vaihdella tehtävän eri vaiheissa toiston välttämiseksi. Kuten Cannon ja Newble (2002) toteavat, tällaiset ryhmätyöskentelyharjoitukset edesauttavat sekä opiskelijoiden opittavan materiaalin sisäistämistä että heidän sosiaalisten taitojensa kehittymistä.

Miten arvioida pienryhmien ja niiden välisen vuorovaikutuksen vaikutuksia oppimiseen?

Pienryhmissä tapahtuvan ja ryhmien välisen kommunikaation arviointi on tärkeää toiminnan hyötyjen määrittämiseksi. Ryhmätyön ja ryhmien välisen vuorovaikutuksen perimmäisenä päämääränä voidaan pitää opiskelijoiden oppimisen tehostumista, mitä voidaan luonnollisesti seurata tutkimalla työmenetelmien vaikutusta opiskelijoiden suoriutumiseen kurssin tentistä tai muusta vastaavasta arviointimuodosta. Erilaisten vertaisopetuksen menetelmien tai pienryhmien vuorovaikutusta parantamaan suunniteltujen opetuksellisten interventioiden vaikuttavuutta ei kuitenkaan aina pystytä osoittamaan mittaamalla akateemista suoritusta perinteisessä yksilötentissä (Sikorski ym., 2012; Morgan ja Wakefield, 2012), vaan tulos voi olla myös tavanomaista opetusta heikompi (Ashwin, 2003). Tosin päinvastaisestakin on runsaasti esimerkkejä (Berghmans ym., 2013). Kurssitentillä tai muulla vastaavalla yksilösuorituksella ei myöskään voida mitata kaikkia yhteistoiminnallisen oppimisen osa-alueita, joita esimerkiksi pienryhmätoilla halutaan kehittää, kuten vuorovaikutus- ja argumentaatiotaitoja tai muita siirrettäviä taitoja (*transferable skills*).

Pazos ym. (2010) ovat kehittäneet ja validoineet työkalun, jonka avulla vertaistutorin vetämän pienryhmän työtä voidaan arvioida kahden ryhmän toiminnan kannalta keskeisen tekijän, ongelmanratkaisutavan ja ryhmän vuorovaikutustavan, kannalta. Menetelmä perustuu ulkopuolisen tarkkailijan tekemään arvioon, jonka pohjana on nelikenttä (Kuva 1) ja siihen liittyvä ennalta sovittu kriteeristö.

Kuva 1. Oppimisryhmän luokittelumalli
(Pazos ym., 2010 mukaan)

		Vuorovaikutustapa ryhmässä	
		Yksilösuuntautunut	Yhteisösuuntautunut
Ongelman- ratkaisutapa	Yksin- kertainen	Yksinkertaista opettamista	Tuettua keskustelua
	Syvällinen	Syvällistä opettamista	Ohjattua keskustelua

Tällainen arviointimenetelmä on kuitenkin melko työläs eikä sovellu käytettäväksi lyhyillä kursseilla, joilla varsinainen opetustyö vaatii opettajan huomion lähes täysin. Vastaavanlaista kevennettyä arviointimenetelmää tai -kriteeristöä on kuitenkin kenties mahdollista kehittää omilla kursseillamme käytettäväksi. Visschers-Pleijers ym.(2005) ovat kehittäneet opiskelijoiden omiin arvioihin perustuvan menetelmän ongelmalähtöisen opetuksen pienryhmien vuorovaikutuksen laadun arviointiin. Kysymykset on suunniteltu siten, että ne kattavat oppimisryhmän vuorovaikutuksen kolme ulottuvuutta (kumulatiivinen puhe, eksploratiivinen puhe ja kiistely, ks. johdanto, s. 2). Kysely on laatijoidensa mukaan yksinkertainen ja helppo, mutta karkeahko instrumentti oppimisvuorovaikutuksen mittaamiseen pienryhmissä. Menetelmän tarkempi validointi edellyttää vuorovaikutuksen tutkimista myös muista näkökulmista. Sen avulla voi opiskelijoiden ja opiskelijatutoreiden toimintaa kuitenkin suunnata syväliempään oppimiseen johtavien strategioiden suuntaan (Visschers-Pleijers ym., 2005).

Tässä raportin osana laadimme seuraavassa esiteltävän kyselyn, jonka tarkoituksena oli muodostaa käsitys pienryhmien sisäisen ja ryhmien välisen kommunikaation sujumisesta laboratoriotyökurssilla. Sen pohjalta on toivottavasti mahdollista työstää välineitä vuorovaikutuksen arviointiin ja kehittämiseen tulevia kurssejamme varten.

Kokeellinen osuus

Kommunikoinnin havainnointi laboratoriotyökurssilla

Raporttimme kokeellisessa osuudessa tavoitteena oli tutkia ryhmien välistä kommunikaatiota ympäristömikrobiologian laboratoriotyökurssilla, joka oli suunnattu kolmannen vuoden kandidaattitason opiskelijoille. Kurssi oli kolmen viikon pituinen ja siihen osallistui 17 opiskelijaa, 4 ulkomaalaista ja 13 suomalaista. Kurssin alussa opiskelijoita pyydettiin kiinnittämään huomiota työparien keskinäiseen ja väliseen kommunikointiin kurssin aikana. Heille myös kerrottiin, että kurssin loppupuoletta kerättäisiin palautetta asiaan liittyen. Opiskelijoita ei kuitenkaan erityisesti ohjeistettu kommunikointitapojen suhteen, vaan tarkoituksena oli selvittää ryhmäkommunikoinnin perustaso.

Kurssilaiset muodostivat vapaasti kahdeksan työparia, joista yksi oli kolmen hengen ryhmä. Ulkomaalaiset muodostivat omat parinsa lähinnä yhteisen kielen perusteella. Paitsi oman pa-

rin kanssa, kurssin aikana opiskelijoiden tuli työskennellä, tai ainakin kommunikoida, myös isommissa ryhmissä. Pari oli pienin ryhmä ja koko kurssi suurin, mutta eri työtehtävien aikana koko kurssi oli jaettu vielä kahdella eri tavalla. Yksi jako perustui käytettyjen maanäytteiden lähteisiin; koko kurssi oli jaettu kahteen ryhmään sen mukaan oliko maanäyte kerätty metsästä vai pellolta. Maanäytteet tutkittiin kahdeksalla eri menetelmällä, ja kurssin päätyttyä jokaisen opiskelijan piti kirjoittaa yhdestä menetelmästä raportti, joka sisälsi myös kaikki eri maanäytteistä saadut tulokset. Toisin sanoen työpari analysoi yhden näytteen kahdeksalla eri tavalla, tulokset kerättiin yhteen ja hyödynnettiin menetelmäkohtaisessa raportissa.

Lisäksi kurssi oli yhden työtehtävän aikana jaettu kolmeen ryhmään, joista kukin valmisti työtehtävän yhden käsittelyn rinnakkaiset näytteet ja analysoi ne. Käytännössä kolmen ryhmän piti kommunikoida keskenään niin, että lopputuloksena syntyi kolme samanlaista suoritusta. Konkreettisesti opiskelijat käyttivät pilkottua perunaa. Ohjeessa oli ainoastaan merkintä siitä, kuinka paljon yhden annoksen pitäisi painaa. Kyseessä oli kompostointitesti ja esivalmistelujen aikana puhuttiin muun muassa siitä, että peruna pitäisi pilkkoa samankokoisiin osiin niin, että rinnakkaisista näytteistä tulisi mahdollisimman samanlaiset. Opiskelijoiden oli tarkoitus sopia keskenään perunasilpun koosta.

Kurssin aikana opettaja havainnoi mahdollisuuksien mukaan opiskelijoiden kommunikaation liittyviä seikkoja. Erityisesti hän tarkasteli miten opiskelijoiden välinen kommunikointi sujui, jos sen ylipäättään pystyi näkemään, sekä kuinka ja milloin opettajan oli osallistuttava kommunikoinnin aktivoimiseen. Yleisesti ottaen kurssin aikana parityöskentely sujui hyvin eikä riitapareja ollut. Tästä voisi päätellä, että parien sisäinen kommunikointi sujui hyvin. Erityisen nopeiden työparien kohdalla voisi ajatella, että pari oli sopinut työn jakamisesta. Tässä tapauksessa kommunikointi ehkä onnistui hyvin, mutta kurssilla harjoiteltavien laboratoriomenetelmien tasapuolinen kokeilu välttämättä ei.

Opettaja osallistui opiskelijoiden kommunikointiin esittämällä sopivina ajankohtina keskustelua aktivoivia kysymyksiä (Gillies, 2006). Hän saattoi huomauttaa työvaiheiden selostuksen aikana siitä, että kannattaisi sopia työparin, isomman ryhmän tai koko kurssin kanssa jostain käytännön asiasta, tai hän saattoi ehdottaa, että vastaus tarvittavaan kysymykseen/asiaan voisi löytyä muualta kuin opettajalta. Erityisesti opettaja pyrki kytkemään isompien ryhmien työskentelyä yhteen siten, että esimerkiksi metsänäytteiden tulosten laskut tarkistettaisiin ensin saman ryhmän muilta pareilta.

Opiskelijoiden keskinäinen kommunikointi mitattiin palautekysymyksillä käyttämällä Presemo-työkalua (<http://ok.helsinki.fi/presemo/>) kurssin loppupuolella (Taulukko 4). Presemon käyttö mahdollisti palautteen nopean saamisen kaikilta kurssin opiskelijoilta ja vastausten alustavan tarkastelun heti yhdessä opiskelijoiden kanssa.

Taulukko 4. Laboratoriokurssin lopussa opiskelijoille esitetyt kysymykset

1. Mikä kurssilla oli hyvää yhteistyön/ kommunikaation näkökulmasta?
What has been positive during the course from the perspective of cooperation or communication?
 2. Mitä olisi voinut olla paremmin?
What could have been better?
 3. Sujuiko yhteistyö parin kanssa? (erittäin hyvin, hyvin, kohtuullisesti, huonosti, eos)
How well did the cooperation with your work pair go? (very well, well, moderately, didn't work, cannot tell)
 4. Miten ryhmien välinen yhteistyö sujui? Kerro kaksi hyvää ja kaksi vähemmän onnistunutta asiaa.
How did group cooperation go? Write down two positive and two less successful issues.
- Viimeiseen kysymykseen oli tarkoitus vastata vasta sen jälkeen kun siitä oli keskusteltu parin kanssa.

Tulosten tarkastelu

Opiskelijoiden vastausten tarkastelu osoitti, että opiskelijoiden mielestä parien välinen kommunikointi onnistui pääsääntöisesti erittäin hyvin tai hyvin (kysymykset 1 ja 3). He muun muassa totesivat, että "töiden suorittaminen ja tulosten tarkastelu vaativat keskinäistä kommunikointia". Tämän perusteella kehittyi alussa mahdollisesti tahmeasta pariyhteistyöstä nopeasti toimiva työskentelytapa. Erityisesti ulkomaalaiset opiskelijat esittivät, että he oppivat toisiltaan korjaamalla toisen virheitä ja opettamalla toiselle jo oppimaansa. Koko kurssi oli sitä mieltä, että jokainen auttoi toisia myös ryhmien välillä, eli ajatuksia ja tietoa jaettiin kaikkien kesken. Syyksi esitettiin muun muassa se, että samantyyppiset maanäytteet johtivat työparien väliseen kommunikointiin. Erityisesti poikkeavat tulokset samantyyppisistä näytteistä herättivät opiskelijoiden mielenkiinnon.

Verrattaessa parien sisäistä kommunikointia koskevaa palautetta ryhmien väliseen kommunikointiin, oli jälkimmäisessä huomattavissa selkeitä puutteita (kysymys 2). Moni opiskelija arvioi, että ryhmien välinen kommunikointi olisi voinut olla parempaa. Ulkomaalaiset opiskelijat pitivät siitä, että opettaja auttoi kommunikoinnissa, ja heidän mielestään apua olisi voinut olla enemmänkin. Suomalaisten ja ulkomaalaisten välisessä kommunikoinnista tuli molemmilta puolilta havainto, että kieli oli vaikeuttava tekijä (kysymys 4). Erityisesti ulkomaalaiset opiskelijat ehdottivat ryhmien sekoittamista, mikä tarkoittaa joko sitä, että pareja olisi vaihdettu kurssin aikana, tai sitä, että jokaisella ulkomaalaisella opiskelijalla olisi ollut suomalainen pari. Valitettavasti kielikysymys koettiin sen verran ongelmalliseksi, että jälkimmäinen kokeilu ei todennäköisesti olisi ollut kovin onnistunut.

Toinen iso haaste oli aikataulutus (kysymys 4). Kurssilla oli kyllä käytössä kaikille yhteisiä aikatauluja joihinkin töihin, mutta tiettyihin perustoihin (punnituksiin, pH-mittauksiin) niitä ei ollut. Moni valitti asiasta mutta huomasi myös sen, että olisi pitänyt kommunikoida koko kurssin kanssa ja suunnitella näitä aikatauluja itse. Pari opiskelijaa ehdotti suoraan, että ryhmien välinen kommunikointi olisi ollut onnistuneempaa, jos kukin olisi oma-aloitteisesti motivoinut muita ja ehkäissyt ruuhkia kommunikoimalla.

Yhteenvetona voimme todeta, että kaiken kaikkiaan opiskelijat kommunikoivat hyvin parin sisällä, mutta puutteellisesti parien kesken. Hyvän parityöskentelyn voisi olettaa vaikuttavan positiivisesti myös parien väliseen kommunikointiin, mutta silti jälkimmäisessä havaittiin puutteita. Kurssin pituus saattaa olla yksi havaintoa selittävä tekijä. Kenties kolme viikkoa, erityisesti ilman ennakkotutustumista kurssimateriaaliin, on liian lyhyt aika hyvin toimivien laajempien kommunikaatiosuhteiden muodostamiselle. Seifert ym. (2009) tutkivat yhteistöiminnallista oppimista mikrobiologian laboratoriokurssilla, joka kesti puoli vuotta ja tarjosi täten opiskelijoille paremmin aikaa tutustua toisiinsa. Tuloksena oli kuitenkin, että myös tällöin osa opiskelijoista jätti kommunikoinnin pienryhmätasolle. Ne opiskelijat, jotka aktiivisesti yrittivät kommunikoida myös muiden ryhmien kanssa, kertoivat erityisesti oppineensa selaista uutta, mistä muuten olisivat jääneet paitsi.

Kirjallisuuden ja omien havaintojemme perusteella on selvää, että opettajalla on suuri rooli ja mahdollisuus sopivilla interventioilla motivoida opiskelijoita ja tehostaa opiskelijoiden välistä kommunikointia. Tutkimuksemme kohteena olevalla kurssilla olikin jo käytössä monia opiskelijoiden yhteistyötä edistäviä menetelmiä, kuten opiskelijoiden työskentely erilaisissa ryhmissä (Cannon ja Newble, 2000; Colosi ja Zales, 1998) ja työparien keskinäisen riippuvuuden luominen esim. tulosten keräämisen muodossa (Repo-Kaarento, 2006). Opettajan roolin vaikutuksen testaaminen ryhmätyön edistämisessä olisi meistä ollut erityisen mielenkiintoista, mutta käytössämme ollut aika ei sallinut varsinaisten interventiokokeilujen suunnittelua ja toteutusta esimerkkikurssimme aikana. Havaintomme voivat kuitenkin tarjota taustatietoa, jonka pohjalta tällaisia kokeiluita voidaan rakentaa tulevana vuosina.

Yhteenveto

Kommunikointitaitojen oppimisella ja onnistuneilla kommunikaatiokokemuksilla on suuri merkitys opiskelijan menestymiselle opinnoissaan ja myöhemmin työelämässä. Nykyiset yhteisölliset oppimismenetelmät korostavat opiskelijoiden omaa aktiivista roolia oppimistapah-tumassa, mutta opettajalla on yhä suuri rooli oppimisprosessin ohjaamisessa. Käsityksemme mukaan myös laboratoriokursseilla tulee opettajan roolia kehittää opettajasta oppimisen ohjaajaksi ("OOO-periaate"). Hänen yksi tärkeä painopistealueensa tulee olla opiskelijoiden to-tuttaminen kommunikoimaan tehokkaasti erikokoisissa ryhmissä ja myös ryhmien välillä. Tähän raporttiin olemme koonneet sekä teoreettista taustaa että käytännön esimerkkejä siitä, miten opettaja voi auttaa opiskelijoita kehittämään näitä tärkeitä kommunikaatiotaitoja. Toi-

vomme, että innostuksemme asiasta välittyy myös muille opettajille, jotka haluavat panostaa pienryhmäopetukseen ja kommunikaation kehittämiseen yhteistyössä opiskelijoiden kanssa.

Kirjallisuusluettelo

- Ashwin, P. (2003). Peer Support: Relations between the Context, Process and Outcomes for the Students Who are Supported. *Instructional Science*, 31(3), 159–173.
doi:10.1023/A:1023227532029
- Berghmans, I., Neckebroek, F., Dochy, F., & Struyven, K. (2013). A typology of approaches to peer tutoring. Unraveling peer tutors' behavioural strategies. *European Journal Of Psychology Of Education*, 2013, Vol.28(3), pp.703-723, 28(3), 703–723.
- Cannon, R., & Newble, D. (2002). Teaching in large groups ja Teaching in small groups. Kirjassa: *A handbook for teachers in universities & colleges: a guide to improving teaching methods* (4. ed., repr.). London: Kogan Page.
- Chi, M. T. H., Siler, S. A., & Jeong, H. (2004). Can Tutors Monitor Students' Understanding Accurately? *Cognition & Instruction*, 22(3), 363–387.
- Chi, M. T. H., Siler, S. A., Jeong, H., Yamauchi, T., & Hausmann, R. G. (2001). Learning from human tutoring. *Cognitive Science*, 25(4), 471.
- Coleman, E. B. (1998). Using Explanatory Knowledge During Collaborative Problem Solving in Science. *Journal of the Learning Sciences*, 7(3/4), 387.
- Colosi, J. C., & Zales, C. R. (1998). Jigsaw cooperative learning improves biology lab courses. *BioScience*, 48(2), 118–124.
- Dancy, M. H., & Beichner, R. J. (2002). But are they learning? Getting started in classroom evaluation. *Cell Biology Education*, 1(3), 87.
- De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2012). Exploring the potential impact of reciprocal peer tutoring on higher education students' metacognitive knowledge and regulation. *Instructional Science*, 2012, Vol.40(3), pp.559-588, 40(3), 559–588.
- Dioso-Henson, L. (2012). The effect of Reciprocal Peer Tutoring and non-Reciprocal Peer Tutoring on the performance of students in college physics. *Research in Education*, 87(1), 34.
- Domin, D. S. (1999). A review of laboratory instruction styles. *Journal of Chemical Education*, 76(4), 543.
- Efklides, A. (2008). Metacognition Defining Its Facets and Levels of Functioning in Relation to Self-Regulation and Co-regulation. *European Psychologist*, 2008, Vol. 13(4), pp.277-287, 13(4), 277–287.

- Felder, R. M. (2011). Random thoughts... Hang in there! dealing with student resistance to learner-centered teaching. *Chemical Engineering Education*, March 2011, Vol.45(2), pp.131-132, 45(2), 131–132.
- Fewson, C. A. (1979). Learning through discussion. *Biochemical Education*, 1979, Vol.7(2), pp.28-29, 7(2), 28–29.
- Gillies, R. M. (2006). Teachers' and students' verbal behaviours during cooperative and small-group learning. *British Journal of Educational Psychology*, 2006, Vol.76(2), pp.271-287, 76(2), 271–287.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. . (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 2006, Vol.41, Pp. 75 - 86, 41, 75–86.
- Koponen, J. (2012). *Kokemukselliset oppimismenetelmät lääketieteen opiskelijoiden vuorovaikutuskoulutuksessa*. Tampere University Press.
<http://tampub.uta.fi/handle/10024/66902>
- Liu, C.-C., & Tsai, C.-C. (2008). An analysis of peer interaction patterns as discoursed by on-line small group problem-solving activity. *Computers & Education*, 50(3), 627–639.
- Ma, J., & Nickerson, J. V. (2006). Hands-on, simulated, and remote laboratories: a comparative literature review.(Author abstract). *ACM Computing Surveys*, Sept, 2006, Vol.38(3), p.1(24), 38(3), 1.
- Mercer, N. (1996). The quality of talk in children's collaborative activity in the classroom. *Learning and Instruction*, 1996, Vol.6(4), pp.359-377, 6(4), 359–377.
- Mevarech, Z. R., & Kramarski, B. (1997). IMPROVE: A Multidimensional Method for Teaching Mathematics in Heterogeneous Classrooms. *American Educational Research Journal*, 1997, Vol.34(2), pp.365-394, 34(2), 365–394.
- Millis, B. (2010). Why should faculty adopt cooperative learning approaches. Kirjassa: *Cooperative Learning in Higher Education: Across the Disciplines, Across the Academy* (s. 1-10). Sterling, Va: Stylus Publishing.
- Morgan, J. T., & Wakefield, C. (2012). Who Benefits From Peer Conversation? Examining Correlations of Clicker Question Correctness and Course Performance. *Journal of College Science Teaching*, 41(5), 51–56.
- Nagda, B., Gurin, P., Sorensen, N., & Zuniga, X. (2009). Evaluating intergroup dialogue: Engaging diversity for personal and social responsibility. *Diversity & Democracy*, 12(1), 4–6.
- Pazos, P., Micari, M., & Light, G. (2010). Developing an instrument to characterise peer-led groups in collaborative learning environments: assessing problem-solving approach and group interaction. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(2), 191–208.
- Prince, M., & Felder, R. (2007). The Many Faces of Inductive Teaching and Learning. *Journal of College Science Teaching*, 36(5), 14–20.

- Pöysä, J., Hurme, T.-R., Launonen, A., Hämäläinen, T., Järvelä, S., & Häkkinen, P. (2007). Millaista on laadukas yhteisöllinen oppiminen verkossa? Osallistujalähtöinen näkökulma yhteisöllisen oppimisen ja toiminnan käytänteisiin Suomen virtuaaliyliopiston tieteenalaverkostojen verkkokursseilla. *Suomen Virtuaaliyliopiston Julkaisuja*, 3/07. http://www.virtuaaliyliopisto.fi/data/files/svy-julkaisut/svy_julkaisu3.pdf
- Repo-Kaarento, S. (2006). Yliopisto-opetuksen yhteistoiminnallinen kehittäminen. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/23551>
- Roscoe, R. D., & Chi, M. T. . (2007). Understanding tutor learning: knowledge-building and knowledge-telling in peer tutors' explanations and questions.(Report). *Review of Educational Research*, Dec, 2007, Vol.77(4), p.534(41), 77(4), 534.
- Seifert, K., Fenster, A., Dilts, J., & Temple, L. (2009). An Investigative, Cooperative Learning Approach to the General Microbiology Laboratory. *Cbe-Life Sciences Education*, 2009, Vol.8(2), pp.147-153, 8(2), 147–life.
- Sikorski, E., Johnson, T., & Ruscher, P. (2012). Team Knowledge Sharing Intervention Effects on Team Shared Mental Models and Student Performance in an Undergraduate Science Course. *Journal of Science Education & Technology*, 21(6), 641–651.
- Tanner, K., Chatman, L. S., & Allen, D. (2003). Approaches to Cell Biology Teaching: Cooperative Learning in the Science Classroom--Beyond Students Working in Groups. *Cell Biology Education*, 2003, Vol.2(1), pp.1-5, 2(1), 1–5.
- Topping, K. J., & Ehly, S. W. (2001). Peer Assisted Learning: A Framework for Consultation. *Journal of Educational & Psychological Consultation*, 12(2), 113–132.
- Tynjälä, P., Heikkinen, H. L. T., & Huttunen, R. (2005). Konstruktiivinen oppimiskäsitys oppimisen ohjaamisen perustana. Kirjassa: *Konstruktivismi ja realismi* (s. 20-48). (T. Puolimatka, K. Holma, T. Kontinen, J. Onnismaa, M. Salo, U. Solasaari, ... A. Malinen, toim.). Helsinki: Kansanvalistusseura.
- Webb, N. M. (2009). The teacher's role in promoting collaborative dialogue in the classroom. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), 1.
- Wegerif, R., Mercer, N., & Dawes, L. (1999). From social interaction to individual reasoning: an empirical investigation of a possible socio-cultural model of cognitive development. *Learning and Instruction*, 1999, Vol.9(6), pp.493-516, 9(6), 493–516.
- Visschers-Pleijers, A. J. S. F., Dolmans, D. H. J. M., Wolfhagen, I. H. A. P., & van der Vleuten, C. P. M. (2005). Development and validation of a questionnaire to identify learning-oriented group interactions in PBL. *Medical Teacher*, 27(4), 375–381.
- Wood, W. B. (2009). Innovations in Teaching Undergraduate Biology and Why We Need Them. *Annual Review of Cell & Developmental Biology*, 25(1), 93–112.